



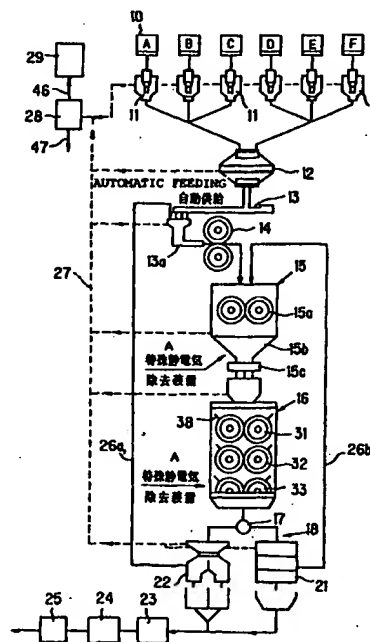
(51) 国際特許分類7 B24C 11/00, C08J 3/12	A1	(11) 国際公開番号 WO00/45994 (43) 国際公開日 2000年8月10日(10.08.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP00/00516 (22) 国際出願日 2000年1月31日(31.01.00) (30) 優先権データ 特願平11/24063 1999年2月1日(01.02.99) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社ブリヂストン(BRIDGESTONE CORPORATION)[JP/JP] 〒104-0031 東京都中央区京橋一丁目10番1号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 富岡直史(TOMIOKA, Naoyoshi)[JP/JP] 〒142-0062 東京都品川区小山6丁目25番2号 Tokyo, (JP) (74) 代理人 弁理士 朝倉正幸(ASAKURA, Masayuki) 〒105-0003 東京都港区西新橋1丁目23番9号 河野ビル5F 信和法律特許事務所 Tokyo, (JP)		(81) 指定国 AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), ARIPO特許 (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM) 添付公開書類 国際調査報告書 請求の範囲の補正の期限前の公開; 補正書受領の際には再公開される。

(54) Title: GRINDING BEADS AND BEADS PRODUCTION METHOD AND DEVICE THEREFOR

(54) 発明の名称 研削用ビーズとビーズの製造方法並びに製造装置

(57) Abstract

Grinding or separating beads which are easy to adjust in grain size, consist of amorphous polyhedral slender elements suitable for instantaneous separation, and have classification-based homogeneous grain sizes. The beads production device comprising crusher units (11) for roughly crushing platy moldings of thermosetting resin into a dice- or pellet-form and a roll-type crushing unit (16). The crushing unit (16) comprises multi-stage crushing rolls (31 to 33) in which irregularities (36) formed on the surfaces of each pair of facing rolls are phase-deviated at 1/2 of a pitch and which crushes coarsely-crushed thermosetting-resin pieces into specified sizes. Classifying devices (20, 21, 22) disposed downstream the crushing unit (16) classify the resultant pieces to provide beads which are homogenized according to classification and which consist of amorphous polyhedral slender elements having sharp ridges.



A. SPECIAL DESTAGGIZING DEVICE

(57)要約

粒度の調整が容易で、瞬間剥離に適する不定型な多面体繊細物で、かつ分級段階ごとに粒度が均質化された研削用または剥離用ビーズを提供する。

熱硬化樹脂のプレート状成形品をサイコロ状ないしペレット状に粗く破碎するクラッシャー部（１１）と、ロール式の粗砕部（１６）とを備えている。粉碎部（１６）では、向かい合う一對のロール表面の凹凸（３６）が１／２ピッチの位相ズレをもって形成された多段式の粉碎ロール（３１～３３）によって、熱硬化性樹脂の粗砕片を所定サイズに粉碎する。粉碎部（１６）の下流に配置した分級装置（２０，２１，２２，）により分級して、鋭利な稜線を持つ不定形な多面体繊細物で分級段階ごとにほぼ均質化されたビーズを得る。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	RU ロシア
AG アンティグア・バーブーダ	DZ アルジェリア	LC セントルシア	SD スーダン
AL アルバニア	EE エストニア	LI リヒテンシュタイン	SE スウェーデン
AM アルメニア	ES スペイン	LK スリ・ランカ	SG シンガポール
AT オーストリア	FI フィンランド	LR リベリア	SI スロヴェニア
AU オーストラリア	FR フランス	LS レソト	SK スロヴァキア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LT リトアニア	SL シェラ・レオネ
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LU ルクセンブルグ	SN セネガル
BB バルバドス	GD グレナダ	LV ラトヴィア	SZ スワジランド
BE ベルギー	GE グルジア	MA モロッコ	TD チャード
BF ブルキナ・ファソ	GH ガーナ	MC モナコ	TG トーゴ
BG ブルガリア	GM ガンビア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BJ ベナン	GN ギニア	MG マダガスカル	TM トルクメニスタン
BR ブラジル	GR ギリシャ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR トルコ
BY ベラルーシ	GW ギニア・ビサウ	共和国	TT トリニダード・トバゴ
CA カナダ	HR クロアチア	マリ	TZ タンザニア
CF 中央アフリカ	HU ハンガリー	ML モンゴル	UA ウクライナ
CG コンゴ	ID インドネシア	MN モンリタニア	UG ウガンダ
CH スイス	IE アイルランド	MR マラウイ	US 米国
CI コートジボアール	IL イスラエル	MW メキシコ	UZ ウズベキスタン
CM カメルーン	IN インド	MX メキシコ	VN ヴェトナム
CN 中国	IS アイスランド	MZ モザンビーク	YU ユーゴスラヴィア
CR コスタ・リカ	IT イタリア	NE ニジェール	ZA 南アフリカ共和国
CU キューバ	JP 日本	NL オランダ	ZW ジンバブエ
CY キプロス	KE ケニア	NO ノールウェー	
CZ チェッコ	KG キルギスタン	NZ ニュー・ジーランド	
DE ドイツ	KP 北朝鮮	PL ポーランド	
DK デンマーク	KR 韓国	PT ポルトガル	
		RO ルーマニア	

明 細 書

研削用ビーズとビーズの製造方法並びに製造装置

5 技術分野

本発明は、各種金属・合成樹脂製部品等の研削、塗装膜・サビ・バリ・接着剤層・シールなどの剥離や、各種工具・ジグの洗浄・研磨、道路面標示標識又はコンクリート壁面汚れなどの瞬間剥離に用いるビーズにかかるものであり、更にそのビーズの製造方法並びに製造装置に関する。

10

背景技術

- 熱硬化性樹脂の微細なビーズを、空気圧により吹き付けて各種金属・合成樹脂・木材・ガラスなどの素材表面の研削や、塗装膜・サビ・バリ・接着剤層・シール・ワックスの剥離、或いは道路白線等の路面標識・コンクリート壁面又はタイルの
- 15 汚れ、落書きなどを瞬間剥離する方法が知られている。例えば、特開平4-101776号では、熱硬化性樹脂に補強材、充填材等のフィラーや着色剤等を添加混練し、加熱成形して硬化させた成形物を粒度5~100メッシュに粉砕して塗装の下地処理用研磨材とし、これを金属製品の塗装面に吹き付けて塗膜を剥離することを開示している。特開昭61-152370号では、熱硬化性樹脂を硬化
- 20 粉砕した微粒子をチタンカップリング剤で処理し、これを硬化前の熱硬化性樹脂に分散させた後、硬化、粉砕して研磨材とすることを開示している。また、特開平8-73813号では、研掃用樹脂粒に研掃対象物での帯電を消去するため、研掃用樹脂粒にエーテル・ニトリル系化合物からなる電位消去材を配合してブラスト研削やバレル加工に使用される研掃材について開示している。更に、特開平
- 25 8-90420号では、熱硬化性樹脂の粗粉砕後又は微粉砕後に粉砕品を熱処理することにより、樹脂粒研磨材の硬度の均一化、衝撃破壊強度の向上、含水率の均一化をはかった研磨材について開示している。

熱硬化性樹脂は、微粉末乾燥樹脂及び粒状成形品用樹脂として古くから製造され、販売されている。素原料（素資材）としてのメラミン樹脂、ユリア樹脂は、

汎用品として比重、硬度など規格化され（JIS K 6917、同 K 6916）ており、メラミンパウダー 60～70%、メラミン 1 モルに 2～4 モルのホルマリン（ホルムアルデヒドの 30～40% 水溶液）、触媒 0.1%、パルプなどの充填材 40～30% を用いて成形したメラミン樹脂は、表面が硬く、無充填材の場合の比重：

5 1.48 前後のものがある程度上昇することも知られている。

従来の剥離材、研削材または研掃材は、断面円形又は多角形の細線状の熱硬化性樹脂成形物を切断して円筒または角筒状の微細片としたものであるから、対象物（ワーク）に吹き付けたときに剥離能力が不十分で、完全剥離までに時間を要するものであり、また粒度調整に限界があった。

10 そこで、本発明の第 1 の目的は、熱硬化性樹脂成形物の粉碎物で、各粒子が実質的に鋭利な稜線で囲まれた不定形な多面体微細物とされ、かつ分級段階の粒度がある範囲内にほぼ均質化されているビーズを提供することにある。さらに、本発明の第 2 の目的は、熱硬化性樹脂のプレート状成形物を粗砕したのち、ロール表面に 1/2 ピッチ位相ズレした凹凸を形成したロール間で粉碎することにより、
15 鋭利な稜線を持つ不定形な多面体の研削・剥離用ビーズを製造する方法、装置を提供することを目的とする。

発明の開示

上記目的を達成するため、本発明によるビーズは次のような構成を具えたこと
20 を特徴とする。

すなわち、本発明は、熱硬化性樹脂成形物の粒径 1000～約 5.0 μm 範囲の破砕物で、各粒子が実質的に鋭利な稜線で囲まれた不定形で微細な多面体とされ、かつ分級段階ごとの粒度がある範囲内にほぼ均質化されている研削・剥離用ビーズである。熱硬化性樹脂中には、パルプ及びガラス繊維布碎片を充填し、さらに
25 カーボン、人造黒鉛又は金属繊維を配合している。具体的には、凝縮後の熱硬化性樹脂素材中に、パルプ 30～40%、ガラス繊維布細片 0.1～0.5% を配合し、同樹脂の熟成乾燥後に静電気発生抑制と帯電抑制のため炭素粉または導電率 0.2～0.3 の人造黒鉛と、比重を 1.8 以上に上昇させるために金属粉又は金属繊維 0.1～0.5% を配合する。

上記ビーズを製造するため、本発明では、熱硬化性樹脂のプレート状成形物をサイコロ状又はペレット状に破碎（荒割）したのち、これを向かい合うロール表面の凹凸が1/2ピッチの位相ズレをもって配置された多段式の破碎ロールで粉碎することにより、鋭利な稜線を持つ不定形な多面体微細物（ビーズ）とする。

- 5 本発明では、熱硬化性樹脂としてメラミン樹脂（メラミン－フォルムアルデヒド樹脂）、ユリア樹脂（尿素－フォルムアルデヒド樹脂）、フェノール樹脂、不飽和ポリエステル、アクリル、グアナミン、エポキシまたはポリウレタンなどの単独、又は硬度・比重・粘度の異なる熱硬化性樹脂の数種を混合することができる。これらの資材は、使用によっても無公害であるもの、利用範囲の拡大を目的として電氣的絶縁抵抗の大きなもの、対アルカリ・酸に強いもの、比較的対熱温度が高いもの、燃焼のおそれ（引火性、発火性）がないもの、毒性（スチレン、エステル等）がないもの、更には、リサイクル使用の最中、ノズルからの噴射の衝撃で比較的粉状になりにくい粘性のあるもの、などの観点から選択される。好ましくは、メラミン樹脂にユリア樹脂及び／又はフェノール樹脂を配合した樹脂
- 10 プレート状成形物を粉碎するか、あるいはメラミン樹脂、ユリア樹脂、フェノール樹脂の異種プレートをそれぞれ粗く破碎し混合したのち、粉碎して不定形な多面体微細物とするものである。

- 鋭利多角面を持つビーズの吹き付けによるハンマー作用によって研削・剥離効果を発揮するが、1種または異種同硬度のビーズによるハンマー作用では、「対象物素地を傷める」、「ビーズ自体のクラッシャーを惹起させる」という2つの問題を生じる。そこで、本発明者は、異種硬度のビーズを数種混合させたビーズを用いて研削又は剥離の実験を繰り返し行ったところ、より硬度の低いビーズ群が緩衝材となって対象素地を傷めず（緩衝効果）、ビーズ自体のクラッシュを防止を発揮でき、リサイクル回数が更に増加することを確認した。

- 25 ビーズを製造する装置としては、熱硬化性樹脂のプレート状成形物を約2～4 mm角（最大厚み5 mm、1辺約7 mmの扁平物）の不定形物なサイコロ状ないしペレット状に破碎するクラッシャー部と、クラッシャー部で破碎された破碎物中の金属・異物類除去する選別部と、一対のロール表面に1/2ピッチの位相ズレをもつ凹凸が形成されて選別部で選別された破碎物を粗砕する破碎ロールを具えた粗

砕部と、粗砕部の破砕ロールと同様ロール表面に1/2ピッチの位相ズレをもつ凹凸が形成されて粗砕部で得た粗砕物を粒径1000～50μmで鋭利な稜線をもつ不定形な微細多面体のビーズに加工する多段式粉砕ロール対を具えた粉砕部と、前記粉砕部の下流に配置した分級装置と、から構成される。

- 5 上記多段式粉砕ロール対を具えた破砕部は、粉砕ロールの凹凸ピッチ及び対向ロール間のクリアランスを最適なものに設定することでビーズ粒径の変更、調整を行う粒度調整機構を具えている。

- 更に、このビーズ製造装置は、粉砕部の下流に風力分級機、電力分級機、振動篩い機等の分級装置を配置してビーズを分級し、分級されたビーズを計量、袋詰
10 して、所定量の剥離用ビーズ包装品とする。また、分級各段階におけるメッシュ上または下の細粒物を選別部の上流又は粗砕部の上流にリターンさせる循環ラインを備え、クラッシャー部から分級装置までの各段階で生じる微細粒を含む粉塵を粉塵処理装置に導く粉体輸送コンベヤ又はダクトを備えている。

- 前記分級装置としては、順次編み目を細かくした数段の篩い網を有し、各篩い
15 網上にあたる篩い機からシュートを導出した振動篩い機が好適である。第1段メッシュアップのものは前記粉砕機に送られて再度粉砕され、最下段メッシュアンダーは粉塵として廃棄され、第2段以下の中間段メッシュ上のはフレコン詰め機又は20キロ袋詰め機に送られて計量、袋詰めされて順次搬出される。

- この発明によって得られたビーズは、各種金属・合成樹脂・木材・ガラスなど
20 の製品を傷つけることなく研削し、或いは塗装膜・接着剤層・シール・ワックス・コンクリート壁面又はタイルの汚れ、落書き消しなどの瞬間剥離に用いる。加工対象品（ワーク）としては、上記製品素材のほか、装置・部品の塗装剥離、サビ落とし、塗装不良品の再生、電装品・成型品・金型・ジグ等の洗浄、研掃、研磨、路面標識（白線等）や建造物の付着物又はシール等の剥離に使用される。上記ビ
25 ーズ使用による効果としては、研削・剥離スピードの迅速化により、作業時間の短縮が可能になったこと、ワークを傷つけないこと、コストの削減、粉塵や騒音の発生が少ないこと等が挙げられる。

また、本発明のビーズは、下記のように、帯電防止性、経済性及び研削／剥離性に優れ、かつリサイクル性に適している。

1. まず、本発明では、この一般汎用品素原料（厚み2～5mmのプレート状樹脂成形品）の製造過程において、特定の充填材を配合することにより剥離用ビーズの剥離効果の向上をねらう。

a. 充填材として、炭素粉（カーボンブラック）を配合する（微量%）。

5 目的：導電性の高い材料を配合することでブラスト時の静電気発生を抑制する。

b. 金属粉、金属繊維を混入する（微量%）。

目的：通常汎用品の比重が1.30～1.48であるのに対し、比重を1.8～2.0に上げる。ブラスト対象物の素材表面を損傷させる懸念のない鉄製品研磨、路面付着物除去作業などに有効である。

10 c. パルプ・セルロース繊維又はガラス繊維布細片を混合する。

目的：硬度、機械的強度を増加させる。

2. メラミン樹脂とユリア樹脂の混合でブラストの衝撃強度を調整する。

樹脂プレートの成形：上記素原料を金型に充填し、加圧（150～200kg/cm²）、加熱（130～165℃）のもとで成形（60～180秒/mm）する。成形品の厚みによって成形時間は異なるが、低温で成形時間を長くすることで、高い硬度のものが得られる。

3. 用途別に研削・剥離用ビーズの分級規格〔出願人命名のMG（MAGIC-GEM）シリーズ番号〕を示すと次のとおりである。

a. 一般金属用（硬い素材）

20 MG-0 1500μmアップ
MG-1 20メッシュアンダー又は840μmアップ
MG-3 20～30メッシュ（840～500μm）

b. アルミ（軟らかい素材）

MG-5 30～50メッシュ（500～300μm）
25 MG-7 50～70メッシュ（300～212μm）

c. 樹脂製品、電子部品または塑造品などの高級品

MG-10 70～140メッシュ（212～106μm）
MG-14 106μm以下。

4. リサイクル性

- ブラスト作業時の対象物への吹き付けにより、ビーズが破碎されて粒径が小さくなり、かつ鋭利な稜線部分が丸みを帯びるが、これを所定の粒度毎に篩い分けて再利用する。ビーズ径が細かくなっても個々の粒子の多面体形状、研削・剥離効率は変わらない。対象品の硬軟の程度、ビーズの硬度、比重、空気圧力、
- 5 吹付け角度、吹付け距離などにより数回～数十回再利用可能である。

図面の簡単な説明

- 図 1 は、本発明剥離用ビーズ製造方法のフローチャートである。
- 図 2 は、本発明を実施するビーズ製造装置の概略を示す配置図である。
- 10 図 3 は、図 2 の粉碎部の斜視図である。
- 図 4 は、図 3 における粉碎ロール対の拡大斜視図である。
- 図 5 は、粉碎ロールの凹凸歯の拡大断面図である。
- 図 6 は、粉碎ロールの凹凸歯の変形を示す拡大断面図である。
- 図 7 は、図 2 における粉碎から包装まで各部の詳細を示す配置図である。
- 15 図 8 は、剥離用ビーズの一群を例示する拡大平面図である。

発明を実施するための最良の形態

図 1 はビーズの製造フローを示す。

- メラミンパウダー 1 a、ホルマリン 1 b 及びアルカリ又は酸触媒 1 c を反応槽 2 に
- 20 投入し重合凝縮させたのち、混合槽 3 に移して充填材として 30～40% のパルプ 3 a と、0.1～0.5% のガラス繊維布細片 3 b を混練する。熟成槽 4、乾燥機 5 を経た後、ボールミル 6 内で、ブラスト時の静電気発生を抑制するための炭素粉（導電率 0.3% のカーボンブラック）と比重上昇用の金属繊維等 6 a を 0.1～0.5% 配合するとともに、必要により着色材を配合する。

- 25 篩分け部 7 で異物を除去して成形材料（メラミン樹脂）8 とする。これとほぼ同様な手順で得た成形材料（ユリア樹脂）8 a を加え混練 8 c し、加圧・加熱して成形加工して硬度、比重の異なる厚さ 2～5 mm の樹脂プレート 10 を得る。

素原料をプレート状物に成形加工し、破碎（クラシャー）から粉碎、包装までの工程を一貫して行うことに限らず、幾つかの工程に分けるか、各工程ごとに分

業して最終製品ビーズを製造することができる。

次に、上記各プレート10を約2～4mm角のサイコロ状又はペレット状にそれぞれ破碎するクラッシャー11、破碎物を混合するブレンダー部12、異物を磁気選別する選別部14、粗砕加工15、数段の破碎ロールによる粉碎加工16、篩分け18、計量23、包装24を経て搬出25される。

〔ビーズ製造装置〕

図2はビーズ製造装置の概略を示す正面図、図3は図2における粉碎部の拡大斜視図、図4は図3における粉碎ロールの拡大断面図である。

図2に示すように、硬度、材質の異なる熱硬化性樹脂成形材料の複数種の樹脂プレート10（厚み3～5mm、300×500mm）をクラッシャー部11で約2～4mm角（最大厚み5mm×1辺7mmの扁平物）の不定形物なサイコロ状ないしペレット状に破碎（荒割）して混合部12に投入する。図2では、A、B、C、D、E、Fの6種の樹脂プレート10を図示したが、これらは同じ材質のものに限らず、2種以上の材質のものを用いてもよい。すなわち、樹脂プレート10は、メラミン樹脂、ユリア樹脂、フェノール樹脂、不飽和ポリエステル、アクリル、グアミン、エポキシまたはポリウレタン等の成形材料、から選ばれたものを使用するが、メラミン60～80%にユリア40～20%を混合したもの、あるいはメラミン、ユリア、フェノール樹脂を混合するなど、2種以上の混合材料を成形したものでもよい。また、メラミン樹脂プレートとユリア樹脂プレートまたはフェノール樹脂プレートをそれぞれクラッシャーで破碎したのち混合してもよい。

クラッシャー11は、従来のハンマーミル、円盤粉碎機、コーン粉碎機、オシユレータ等とは異なり、ロータに数枚の可動刃（鋸歯状刃をもつクローズドフラットカット）を取り付け、ロータの回転により固定刃との間で破碎するタイプ（図示省略）が使用される。ハンマー式クラッシャー等は、粉碎品に多くのひび割れが現れるのみか、粉碎時の粉塵の発生が甚だしいため有効ではない。なお、樹脂プレート10は、シート状物に限らず、熱硬化性樹脂材料の破碎物、例えば樹脂材料の成形時に発生するスプルー、ランナー及び成形不良品等を事前に破碎することにより、所定品質の約2mm角の不定形物が素材として安定に供給可能であれば、図2中のクラッシャー部11を省略して直接混合部12に投入してもよい。

〔破碎物の粉碎・篩分け〕

混合部 1 2 の下部に自動供給機 1 3 と整流フィーダ 1 3 a とを設ける。整流フィーダ 1 3 a によって流下する破碎物を、ほぼ均一厚さの層状に整流させて金属・異物類除去用の選別部 1 4 に送る。選別部 1 4 の下方には粗砕部（一对の破碎ロール、静電気除去装置付き） 1 5、粉碎部（多段式破碎ロール対、静電気除去装置付き） 1 6 を設け、更に切替弁 1 7 を介して篩分け部 1 8 に連ねる。

篩分部 1 8 は、微細粒を分級する風力分級機 2 1 と、微細粒より大径粒を分級する電力分級機 2 2 とで構成される。分級された粒体（剥離用ビーズ）は、包装出荷部にあたる自動計量機付き袋詰機 2 3、自動袋口縫機 2 3 により、所定容量の剥離用ビーズ包装品となって搬送機 2 5 等を用いて場外に搬出される。

電力分級機 2 2 のメッシュ上の細粒物を循環パイプ 2 6 a に導入して選別部 1 4 の上流にあるホップ付き整流フィーダ 1 3 a にリターンさせ、また、風力分級機 2 1 のメッシュ上の細粒物を循環パイプ 2 6 b に導入して粗砕部 1 5 の上流にリターンさせる。各段階で生じる粉塵は、図 2 の点線に示すようなダクト 2 7 を通じて上方の粉塵処理装置（分離装置） 2 8 に送り、所定の粒度以上のものを混合機 1 2 に戻す、一方所定の粒度以下の微粉を集塵装置 2 9 に送って処分する。

〔粗砕ロールの構成〕

図 2 において、1 5 a、1 5 a は粗砕ロール、1 5 b はホップ、1 5 c はホップから流下する粗砕物をほぼ均一厚さの層状に整流させる整流フィーダである。粗砕ロール 1 5 a は、粉碎ロールについて後記するように、ロール表面の円周上定間隔に母線方向に延びる数条の横溝 3 5 を有し、かつロール表面に多数の凹凸 3 6 を形成させている。

クラッシャー部 1 1 で 2 ～ 4 mm 角のサイコロ状ないしペレット状にされた破碎物を、粗砕ロール 1 5 a、1 5 a の回転によってほぼ 2 mm 角に粗砕する。

25 〔粉碎部の構成〕

図 3 は、ビーズ製造装置における粉碎部 1 6 の拡大斜視図、図 4 は架砕ロール対の斜視図である。フレーム 3 0 に、一对の粉碎ロール 3 1、3 1、3 2、3 2、3 3、3 3 を上下 3 段に横架する。各ロール表面は円周上定間隔に母線方向に延びる数条（4 個）の横溝 3 5 と、ロール表面に多数の山形状凹凸 3 6 を有してい

る（図 5）。後述のように、インデックスゲージダイヤル 37 を操作してロール間隙を 0.1 ないし 0.2 mm に調整する（図 4）。図 6 はロール表面に多数の角形状凹凸 36 a を形成させたものを示す。

各ロールにスクレーパ 38 を接近配置する。

- 5 なお、図 3 中、40 は減速機付きモータ、41、42、43 は各段のロール軸、44 はモータと第 1 段ロール軸のスプロケット間に掛けたチェーン、45 は向かい合う各段ロール軸のスプロケット間に掛けたチェーンである。向かい合う第 1 段ロール軸間には、同期回転用歯車（図示省略）を噛み合わせている。

〔粉砕ロールのサイズ〕

- 10 粉砕（加工）部 16 では、第 1 段から第 3 段に向かってロールの凹凸ピッチを漸減させる一方ロール回転数を漸増させる。例えば、各ロールの径は 150 mm で、各段の凹凸ピッチ及び回転数を示すと下記のとおりである。

第 1 段：ピッチ 2.0 mm、 $V_1 = 500 \sim 520 \text{ rpm}$ （517 rpm）。

第 2 段：ピッチ 1.2 mm、 $V_2 = V_1 \times 1.2 \sim 1.3$ （632 rpm）。

- 15 第 3 段：ピッチ 0.6 mm、 $V_3 = V_1 \times 1.5$ 前後（772 rpm）。

なお、粗砕部 15 のロールも同様の凹凸が形成されている。

製造工程では粗砕部、粉砕部で数段階の破碎ロールにより均質化をはかる。ビーズ形状の大きさの均質化をはかるためロール形状（凹凸ピッチ）及びロール間クリアランスを重要視し、その結果ビーズ粒径（サイズ）の変更が容易になった。

- 20 運転する前に、各段ロールの相対する山と谷 36、36 とが向かい合う位置に正しく設定（目合わせ）しておく必要がある。このため、軸方向可動に取り付けた一方のロール（例えば図 2 の各段後側のロール）の軸受部に、ロールの軸心方向に延びるアジャストボルト（図示省略）を設け、このアジャストボルトの先端をフレームの側壁側に突き当てて目合わせ調節機構を構成させている。マニュアル
25 操作でアジャストボルトの突き当て有効長さを加減して、後側ロールを軸心方向に僅かに移動させることでロール凹凸（山と谷）の目合わせ操作が達成される。

また、ロール間のクリアランスは、樹脂の硬度、材質、粒度等によって調整するが、通常 0.11 ～ 0.3 mm 程度又はそれ以上である。前後方向可動に支持された他方のロール（例えば図 2 の各段前側のロール 31）の左右両軸受部に調節

用ネジ 3.7 a を固着し、その先端にそれぞれインデックスハンドル（インデックスゲージダイヤル） 37、37 を設けている。クリアランスを調整するには、インデックスハンドルを回動して左右又は左右何れかの軸受部を前後方向に移動することで行われる。なお図 3 では、フレーム右側のインデックスハンドル 37、37 のみを示し、左側のインデックスハンドルの図示を省略している。

〔製造工程〕

製造工程では粗砕部、粉碎部で数段階の特殊ロールにより均質化をはかる。ビーズ形状の大きさの均質化をはかるためロール形状（ピッチ、クリアランス）を重要視し、その結果ビーズ粒径（サイズ）の変更が容易になった。従来のハンマーマイル、円盤粉碎机、コーン粉碎机、オシレータ等とは異なる粉碎方法を採用した。また、粗砕加工部、粉碎加工部では、材料へ圧力、衝撃、剪断、摩擦の生じる場所（部位）での静電気発生を防止する静電気除去装置を設ける。

〔粒体分離〕

クラッシャー部から分級機（篩分け部）までの各段階で生じる微細粒を含む粉塵を、例えば、特許第 2891631 号（特開平 8-25223 号）に開示したような粒体分離装置（粉塵処理装置）で再利用可能な粒体ビーズと粉塵とに分離する。

すなわち、この粒体分離装置は、円筒状の分離容器（分離室）と；前記分離容器の外周に形成された格納容器と；破砕工程中に生じるダスト及び再生可能な微細な粒体（ビーズ）を、圧縮空気とともに前記分離容器内に吹き込むため、格納容器の側壁を貫いて分離容器に取付けた搬入管と；前記分離容器内に配置されて、前記搬入管から送入されたダスト及び再生可能なビーズを質量の差によって拡散分離する拡散部材であって、間隔をあけて上下数段に重ねたパンチング孔又はスリット付き円板群からなる拡散部材と；前記格納容器の頂部近くの側壁に設けた、ダストの排出管と；塵埃分離後の再生可能なビーズを收容すべく、前記格納容器と分離容器との下部にまたがって配設されたタンクと、から構成されている。

〔分離容器の構成〕

また、分離容器（分離室）は、前記拡散部材を通過しなかった塵埃を格納容器の頂部近くの排出管側に排出すべく、前記拡散部材のビーズ受入れ面よりも上方

に第1排出口を備え、前記格納容器が、拡散部材のパンチング孔又はスリットを通過して再利用可能ビーズ収納タンク内に流下し浮遊する塵埃を排出管側に排出すべく、当該収納タンクの上板に当たる格納容器の底部に開口する第2排出口を備えている。

- 5 上記分離装置によれば、分離容器内に配置した上下数段のパンチング孔またはスリット付き円板群からなる拡散部材により、再利用可能ビーズと塵埃が、極めて効率的に拡散されるので、分離精度を高く維持することができる。

上記粒体分離装置（粉塵処理装置）28の詳細は、前記特許第2891631号に開示されているので図示を省略したが、各段階に発生する再利用可能なビーズと粉塵
10 の混合物は、吸引ダクト27によって分離容器（分離室）内へ搬送される。集塵機29を稼働させているため、分離容器内は負圧状態となっている。従って、吹込口から吹き込まれたビーズおよび粉塵の混在物は、高速で分離容器の内壁、内蓋下面、最上部の拡散板の上面に、激しく衝突し拡散する。この時、粉塵は、第1排出口46から吹出され、分離容器の外上面と格納容器の外蓋裏面との間の空
15 間を通過して排出口46に至り集塵機29に吸引される（図2）。

〔拡散板の構成・作用〕

次に、質量の大きい再利用可能粒体と、第1排出口46から排出されなかった粉塵は、拡散板（図示省略）の各パンチ孔又はスリットを通り、拡散板上へと落下し拡散板上面と衝突し拡散する。ここで、再度、質量の小さい粉塵は舞上げられ、拡散板の各パンチ孔又はスリットを通り、第1排出口46から排出される。
20

このような工程を経て、最後に、拡散板を通過した、再利用可能粒体と残りの少量の塵埃は、ホッパタンクの下方向へと落下するが、その際、質量の小さい塵埃は、第2排出口47から吹出され、分離容器28の外壁と内壁の間の空間を通過して粉塵排出口から排出される。

25 〔ビーズの再利用〕

ブラスト作業時のビーズ再利用について述べる。対象物への吹き付けにより、ビーズが破碎されて粒径が小さくなり、かつ鋭利な稜線部分が丸みを帯びるが、これを前記分離装置を用いて篩い分けてビーズを繰り返し再利用する。ビーズ径が細かくなっても個々の粒子の多面体形状、研削・剥離効率は変わらない。対象

品の硬軟の程度、ビーズの硬度、比重、空気圧力、吹付け角度、吹付け距離などにより数回～数十回（例えば60回）再利用可能である。ただし、MG-14（106 μ m以下、例えば約50 μ m）は1回のみの使用でリサイクルしない。

本実施例では、第1排出口46だけではなく、拡散部材を通過した塵埃及び圧送空気を排出する第2排出口47が設けられている（図2）。従って、塵埃を吹出す機会が増大し、再利用可能粒体への塵埃の混入を防止する。

第1排出口46が、拡散部材の粒体受入れ面である拡散板の上面と対向して配設されている。従って、拡散部材により拡散された塵埃を容易に吹出すことができる。また、第1排出口46が、拡散部材の粒体受入れ面である拡散板の上面よりも上方に配設されている。従って、質量の大きい再利用可能ビーズが第1排出口46から吹出される可能性が低くなり、結果として、分離精度を高める。

また、第2排出口47が、再利用可能粒体収納タンクであるホップの上方に設けられている。従って、質量の大きい再利用可能粒体が第2排出口47から吹出される可能性が低くなる。

〔粉砕から包装まで各部の配置〕

図7は、粉砕から包装までの別例を示す各機器の配置図である。図2、3に示したロール式粉砕機16によって粉砕されたビーズは振動篩20によって分級される。この振動篩機20は内部に、順次編み目を細かくした数段の篩い網50～53（例えば、6、20、32、50メッシュ）を有し、各篩い網上にあたる篩い機外壁からシュート50a～53aと最下段篩い下からシュート54を導出してコンベヤ又はダクト55～59にそれぞれ接続する。振動篩機20の内部に設けた各段篩い網50～53は任意のメッシュのものに交換でき、10メッシュ以下から150メッシュの範囲内でビーズ大きさを分級することが可能である。

図7における粉砕機16及び篩分け機20は、2系統又はそれ以上並設可能であるが、説明を簡単にするため、1系統にした場合を図示し説明する。

ダクト55に投入された6メッシュ以上のものは、異物を除去したのち粗砕機15、粉砕機16に送られて再度粉砕され、粉体輸送コンベヤ又はダクト56に投入された6メッシュ以下～20メッシュ上のものは篩分けによってMG-7、10、14とされる。コンベヤ57に投入された20メッシュ以下～32メッシ

ユ上のものはMG-3として第1の袋詰めライン60に送られ、コンベヤ58に投入された32メッシュ以下～50メッシュ上のものはMG-5として第2の袋詰めライン80に送られる。

第1の袋詰めライン60は、コンベヤ57の下流端に設けた切替ダンパ61によって1トン・フレコン（フレキシブルコンテナ）詰機62と20kg袋詰機70に接続されている。フレコン詰機62はレベル検知器付きホッパ63、投入ダンパ64、フレコン袋65、台秤66及び搬送コンベヤ67から構成され、20kg袋詰機70はレベル検知器付きホッパ71、計量並びに縫製ミシン付きホッパ72、袋74及びベルトコンベヤ75、76から構成されている。

第2の袋詰めライン80は、粉体輸送コンベヤ58の最下端に設けたレベル検知器付きホッパ81、スクリュコンベヤ82、投入ダンパ83及び計量器付きホッパ84によって構成されており、20kg包装袋86がコンベヤにより順次搬出される。

〔ビーズの例〕

ブラスト作業に際しては、前述のとおりなどの熱硬化樹脂で作ったビーズを数種混合する。これらのビーズ90は、硬度（モース）3.0～4.5、比重1.1～1.52、サイズ10～150メッシュ（約1000～100 μ m）で、図8に一例を示すように（25倍）、それぞれ鋭利な稜線をもつ不定形な多面体をなしている。ただし、100 μ m以下（例えば50 μ m）でも使用可能である。

所定の空気圧（2～3kg/cm²又はそれ以上の圧力）で噴射されたビーズによる剥離を10mm径ノズル1本当たりの能力として示すと、ビーズ噴出量が1.9～2.20kg/minの場合、1m²当たり剥離時間は、3～6min/m²である。なお、ビーズの使用リサイクル回数は、圧力によって異なるが、通常15～40回又はそれ以上である。

上記ビーズの性能は、一次的には材質・硬度・比重が特定され、2次的には切削性能・耐摩耗性・耐熱性・対静電気特性に優れており、3次的にはブラスト作業時のスピードが高く、粉塵発生割合が少なく、再利用性ができ、ビーズ粉塵そのものは無公害で一般廃棄物として扱える、というものである。

次に、剥離作業の適性条件について説明する。

①空気圧力：0～5 kg/cm² ②ノズル径：3、4、5、6、7、8、8.5、
10 mm

③ビーズと空気の混合比はバルブで調整 ④噴射角度、距離は剥離対象物の
形態に合わせる。

- 5 バンパーチップの剥離はMG-0、硬材（鋼材等）の塗膜・酸化スケール及び
道路標示の剥離にはMG-1、塗膜・サビ・バリ・接着剤・シール・床ワックス
などの剥離・金属光沢面の防眩・壁又はトイレ等の洗浄にはMG-3またはMG
-5、軟材（アルミなど）の塗膜・サビ・バリ・壁洗浄にはMG-7、軟材の塗
膜・床ワックス・壁又はトイレ洗浄にMG-10またはMG-14が使用される。

10 [試験例1]

メラミン樹脂60%とユリア樹脂40%の混合材料を加熱加圧して成形した厚
さ3 mmの樹脂プレート状成形物をクラッシャーにより3～5 mmのサイコロ状
に破碎したのち、上記の装置によって粗碎、粉碎して20～65メッシュの剥離
材とし、これをアルミ缶塗装膜に吹き付けて塗膜を剥離した。

- 15 6 mm径ノズル1本当たりの能力は、空気圧2 kg/cm²、ビーズ噴出量1.
0 kg/minで、1 m²当たり剥離時間3 min/m²で処理した結果、50ミクロン
の塗膜をきれいに剥離して金属アルミの光沢を現すことができた。

[試験例2]

- 20 メラミン樹脂プレートの破碎物70%とユリア樹脂プレートの破碎物30%と
を混合し、これをクラッシャーにより破碎したのち、粗碎、粉碎して20～65
メッシュの剥離材とし、アルミ缶塗装膜に吹き付けて塗膜を剥離したところ、前
同様塗膜をきれいに剥離することができた。

[試験例3]

- 25 メラミン樹脂とフェノール樹脂の混合材料で成形したプレート状樹脂成形物の
破碎物を上記の装置によって破碎し粉碎して20～65メッシュ剥離材とし、こ
れをスチール缶の100ミクロン塗装膜に吹き付けて塗膜を剥離した。6 mm径ノ
ズル1本当たりの能力は、空気圧3 kg/cm²、ビーズ噴出量1.0 kg/min
で、1 m²当たり剥離時間3 min/m²で処理した結果、塗膜をきれいに剥離して
金属光沢を現すことができた。

産業上の利用可能性

上記のように、本発明は、製造工程では粗砕部で粗砕したのち、数段階の粉碎
ロールにより粉碎し篩分けすることで、ワーク加工の目的に適応する分級段階ご
5 とに粒度が均質化された研削又は剥離用ビーズを容易に製造することができ、特
に、粉碎ロールの形状（凹凸ピッチ、対向ロールのクリアランス）を重要視し、
各種ワークの研削・研掃や瞬間剥離に適する不定形な多面体のビーズを提供する
ことができる。粉碎ロールの形状を選択することによりビーズ粒径の変更、調整
10 が容易となり、粉碎加工時における粉塵や騒音の発生が少なく効率的にビーズを
製造することができる。また、ビーズサイズの粒度均質化により研削・剥離能が
向上し、瞬間剥離などの作業時間の短縮をはかることができる。さらに、剥離対
象品（ワーク）を傷つけず、例えば、アルミ缶、スチール缶、自動車バンパー等
の塗膜を剥離して不用品を再生するなどの剥離作業に有用なビーズを効率的に製
造することが可能である。

15

20

25

請 求 の 範 囲

1. 熱硬化性樹脂成形物の粒径1000～約50 μ m範囲の粉碎物で、各粒子が実質的に鋭利な稜線を持つ不定形な多面体とされ、かつ分級段階ごとに粒度がほぼ均質化されていることを特徴とする研削用ビーズ。
5
2. 熱硬化性樹脂成形物は、メラミン、ユリア、フェノール、不飽和ポリエステル、アクリル、グアナミン、エポキシ及びポリウレタンから選ばれた1種または2種以上である請求項1記載のビーズ。
3. 熱硬化性樹脂成形物は、メラミン、ユリア及び／又はフェノール樹脂の混合物である請求項1記載のビーズ。
10
4. 熱硬化性樹脂の成形材料調製に先立つ樹脂素材の混合段階で、パルプ及びガラス繊維布細片を充填し、さらに熟成、乾燥後の混合段階でカーボン、人造黒鉛、金属粉又は金属繊維と着色材を配合してなる請求項1記載のビーズ。
5. 熱硬化性樹脂の成形材料調製に先立つ樹脂素材の混合段階で、パルプ及びガラス繊維布細片を充填し、さらに熟成、乾燥後の混合段階でカーボン、人造黒鉛、金属粉又は金属繊維と着色材を配合してプレート状樹脂成形物を作り、この樹脂成形物をサイコロ状ないしペレット状に破碎したのち、向かい合うロール表面の凹凸が1/2ピッチの位相ズレをもって形成された多段式の粉碎ロールによって、熱硬化性樹脂成形物の粗砕物を粒径1000～約50 μ mに粉碎することにより、
15
- 20 各粒子が実質的に鋭利な稜線を持つ不定形な多面体微細物とすることを特徴とする研削用ビーズの製造方法。
6. 重合凝縮後の熱硬化性樹脂素材中に、パルプ30～40%、ガラス繊維布細片0.1～0.5%を配合し、同樹脂の熟成乾燥後に静電気発生抑制と帯電抑制のため炭素粉または導電率0.2～0.3の人造黒鉛と、比重を1.8以上に上昇させるために金属粉又は金属繊維0.1～0.5%を配合させてなる請求項5記載のビーズの製造方法。
25
7. プレート状樹脂成形物は、メラミン、ユリア、フェノール、不飽和ポリエステル、アクリル、グアナミン、エポキシ及びポリウレタンから選ばれた1種または2種以上からなる請求項5または6記載のビーズの製造方法。

8. プレート状樹脂成形物は、メラミン、ユリアまたはフェノール樹脂の混合物である請求項7記載のビーズの製造方法。

9. プレート状樹脂成形物は、メラミン樹脂70～80%にユリア樹脂30～20%を配合したことを特徴とする請求項8記載のビーズの製造方法。

5 10. メラミン、ユリア、フェノール、不飽和ポリエステル、アクリル、グアナミン、エポキシ及びポリウレタンから選ばれた2種以上の成形材料でそれぞれ成形されたプレート状樹脂成形物を、各成形物ごとに破碎したのち混合して粉碎することからなる請求項5記載のビーズの製造方法。

10 11. プレート状メラミン樹脂成形物とプレート状ユリア樹脂成形物を、それぞれサイコロ状ないしペレット状に破碎したのち、前者を60～70%、後者を40～30%の割合に混合して粉碎することを特徴とする請求項10記載のビーズの製造方法。

15 12. 熱硬化性樹脂のプレート状成形物をほぼ2mm角に粗砕する粗砕ロールと、粗砕ロールによって得た粗砕物を、粒径1000～約50 μ mで鋭利な稜線を持つ不定形な多面体に粉碎すべく、向かい合うロール表面の凹凸が1/2ピッチの位相ズレをもって形成された多段式の粉碎ロールとを備えたことを特徴とする研削用ビーズの製造装置。

13. 熱硬化性樹脂材料のプレート状成形物をサイコロ状ないしペレット状に破碎するクラッシャー部と、

20 クラッシャー部で破碎された破碎物中の金属・異物類除去する選別部と、選別部を経たサイコロ状ないしペレット状破碎物を約2mm角に粗砕すべく、ロール表面に1/2ピッチ位相ズレの凹凸が形成された一対の破碎ロールを具えた粗砕部と、

25 粗砕部で得た粗砕物を、実質的に鋭利な稜線をもつ不定形な多面体で粒径ほぼ1000～約50 μ mに粉碎すべく、前記破碎ロールと同様ロール表面に1/2ピッチ位相ズレの凹凸が形成された粉碎ロール対を多段式に具えた粉碎部と、

前記粉碎部の下流に配置されて、粉碎されたビーズ粒径を分級段階ごとにほぼ均一化する分級装置と、からなる剥離用ビーズの製造装置。

14. 熱硬化性樹脂のプレート状成形物を約2～4mm角の不定形物なサイコロ

状ないしペレット状に破碎するクラッシャー部と、

クラッシャー部で破碎された破碎物中の金属・異物類除去する選別部と、

一对のロール表面に1/2ピッチの位相ズレをもつ凹凸が形成されて選別部で選別された破碎物を粗碎する少なくとも一对の破碎ロールと静電気除去装置を具

5 えた粗碎部と、

粗碎部で得た粗碎物を、実質的に鋭利な稜線をもつ不定形な多面体で粒径ほぼ1000～約50 μ mに粉碎すべく、前記破碎ロールと同様ロール表面に1/2ピッチの位相ズレをもつ凹凸が形成された多段式粉碎ロール対と静電気除去装置を具えた粉碎部と、

10 前記粉碎部の下流に切替弁を設けて配置された微細粒のビーズを分級する風力分級機及び微細粒より大径粒のビーズを分級する電力分級機と、

風力分級機または電力分級機によって分級されたビーズを計量、袋詰、自動縫装により、所定容量の剥離用ビーズ包装品とする包装出荷部とからなり、

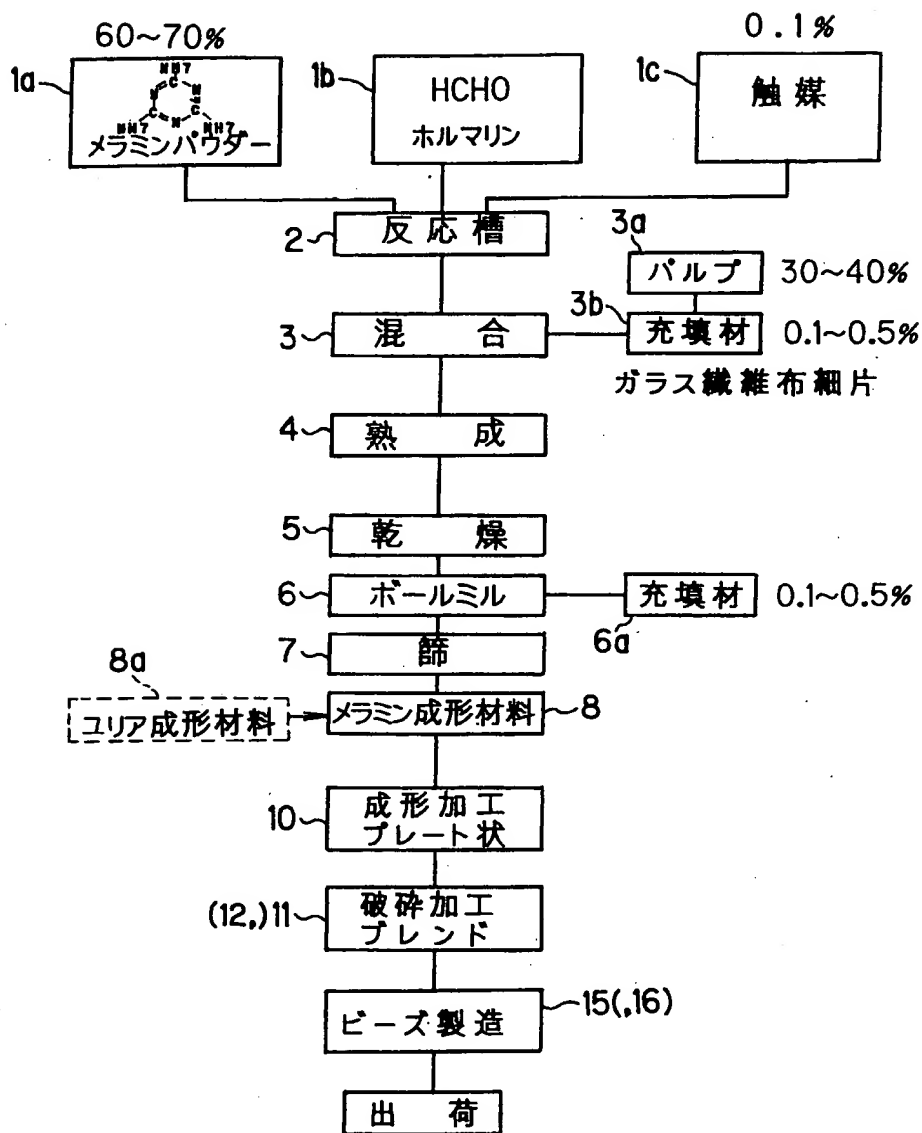
15 しかも、前記風力分級機と電力分級機のメッシュ上の細粒物を選別部の上流又は粗碎部の上流にリターンさせる循環ラインと、クラッシャー部から分級機までの各段階で生じる微細粒を含む粉塵を粉塵処理装置に導くダクトとを具えていることを特徴とするビーズの製造装置。

15. 破碎ロールの凹凸ピッチ及び対向ロール間のクリアランスを最適なものに設定することでビーズ粒径の変更、調整を行う粒度調整機構を具えた請求項12、

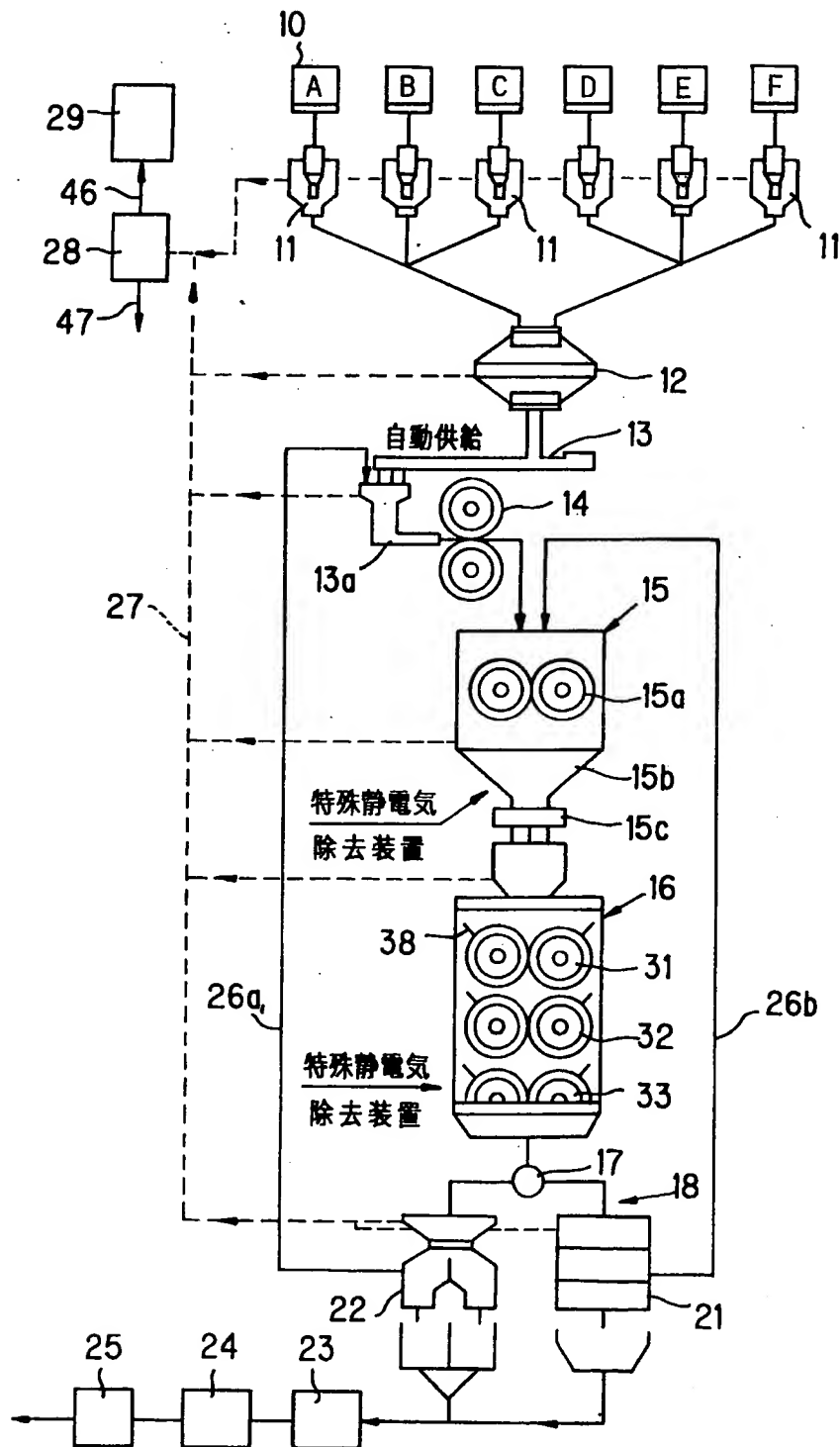
20 13または14記載のビーズの製造装置。

16. 前記分級装置は、前記粉碎機によって粉碎されたビーズを分級すべく、順次編み目を細かくした数段の篩い網を有する振動篩い機と、各篩い網にあたる篩い機外壁から導出したシュートと、各シュートに接続したダクト又はコンベヤとから構成され、第1段メッシュアップのものは前記粉碎機に送られて再度粉碎
25 され、最下段メッシュアンダーは粉塵として廃棄され、第2段以下の中間段メッシュ上のものはフレコン詰め機又は20キロ袋詰め機に送られて計量、袋詰めされて順次搬出されるようにされている請求項14または15に記載のビーズ製造装置。

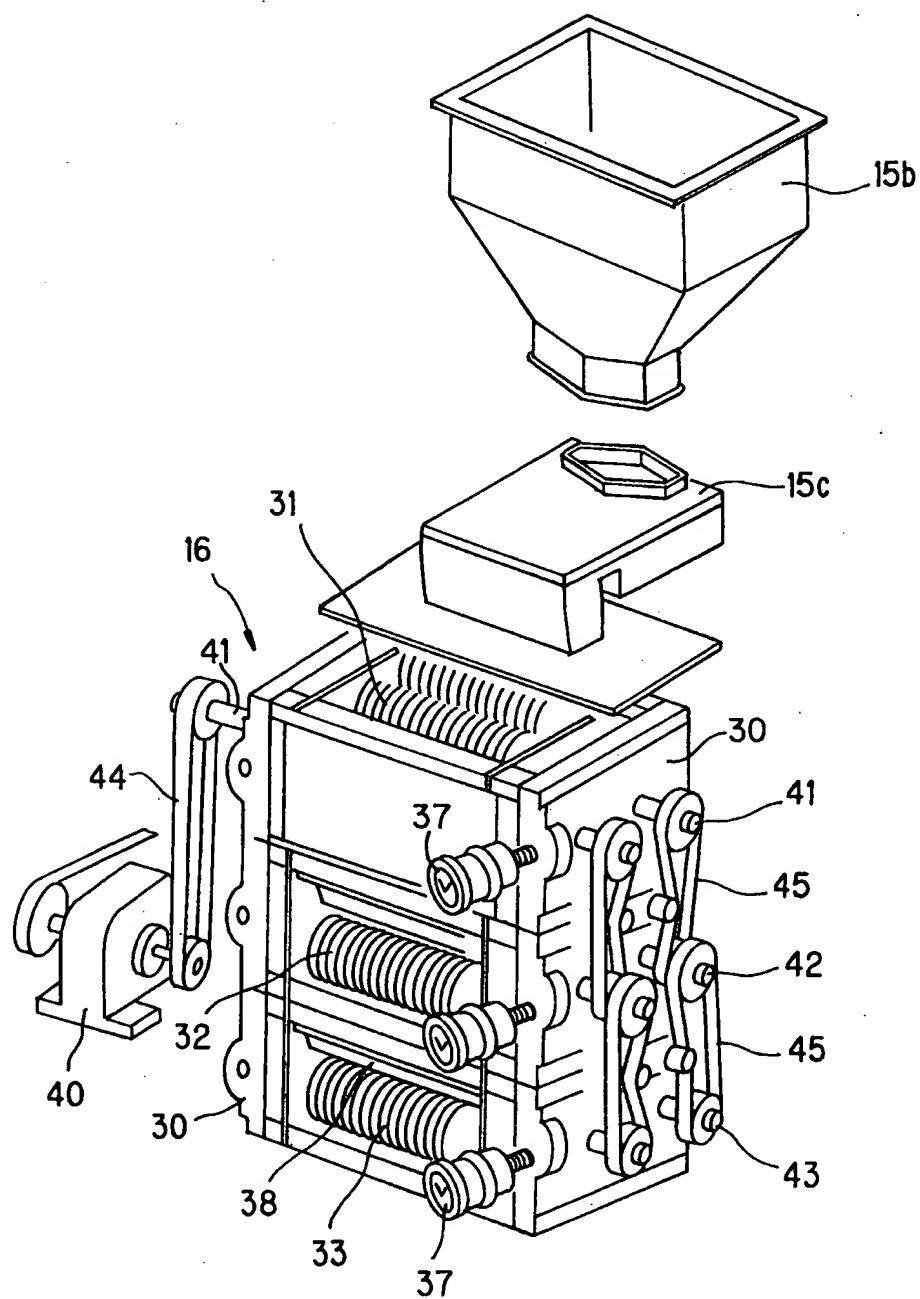
図 1



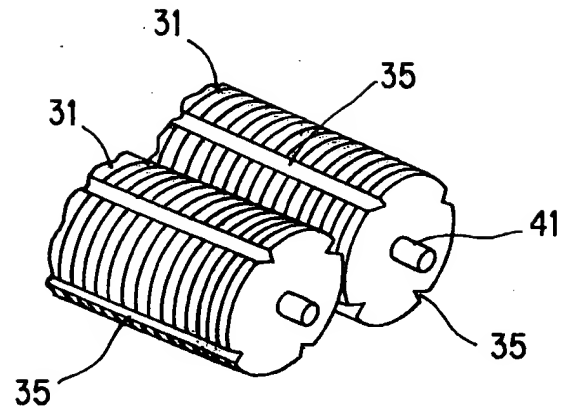
第2図



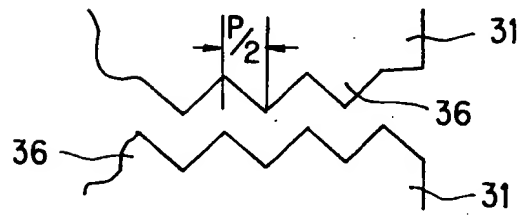
第3図



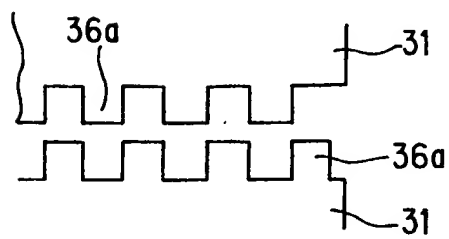
第4図



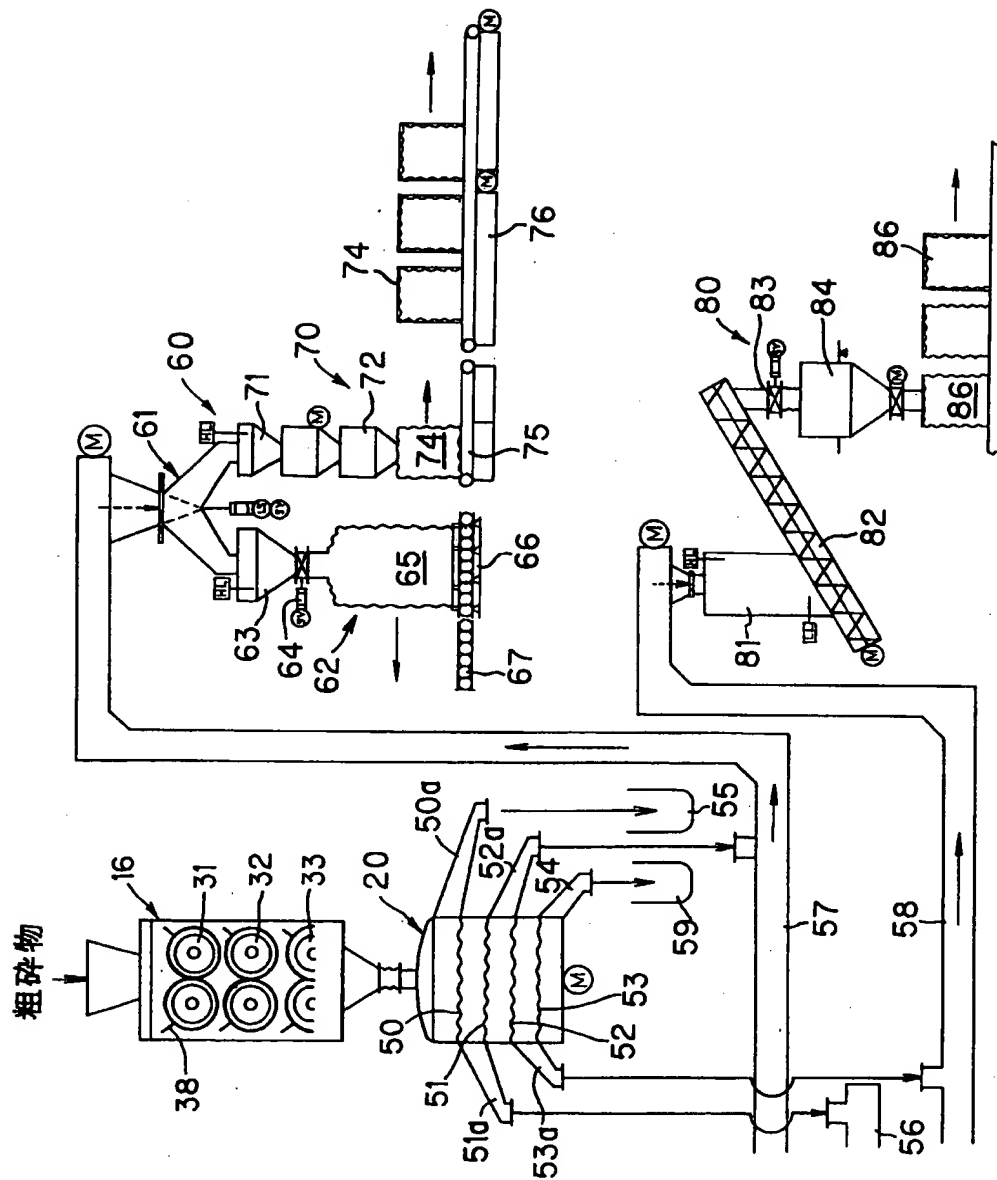
第5図



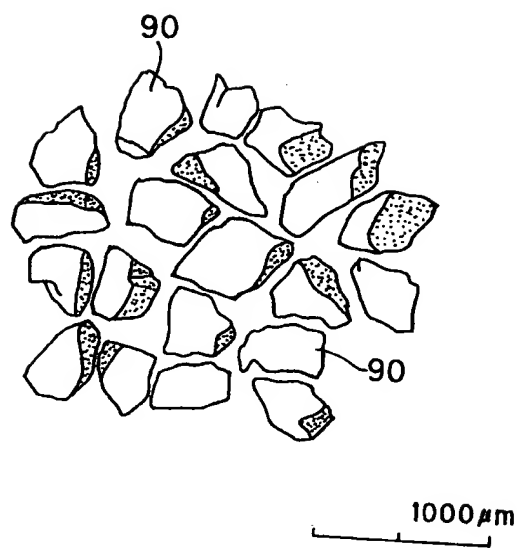
第6図



第 7 図



第8図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/00516

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ -B24C 11/00
C08J 3/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B24C 11/00
C08J 3/12Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1920-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP, 10-309669, A (Toshiba Baroteiini K.K.), 24 November, 1998 (24.11.98), Page 1, left column, Par. Nos. [0007], [0018] (Family: none)	1-3 4-16
Y A	JP, 10-140144, A (Tokyo Silicone K.K.), 26 May, 1998 (26.05.98), Par. Nos. [0032], [0033] (Family: none)	1-3 4-16
Y A	JP, 9-225836, A (ACHILLES CORPORATION), 02 September, 1997 (02.09.97), Par. Nos. [0004], [0006]; [0010] (Family: none)	1-3 4-16
Y A	JP, 59-37055, A (Tokyo Shibaura Denki K.K.), 29 February, 1984 (29.02.84), Page 2, upper left column, line 11 to lower left column, line 16 & US, 4548617, A	1-3 4-16
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No.141943/1982 (Laid-open No.46670/1984) (Tokyo Shibaura Denki K.K.),	1-3 4-16

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 08 May, 2000 (08.05.00)	Date of mailing of the international search report 30 May, 2000 (30.05.00)
--------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/00516

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	Page 3, line 9 to Page 5, line 9 (Family: none)	
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to	1-3
A	the request of Japanese Utility Model Application	4-16
	No.161716/1982 (Laid-open No.66571/1984)	
	(Tokyo Shibaura Denki K.K.),	
	04 May, 1984 (04.05.84),	
	Page 3, line 5 to Page 6, line 8 (Family: none)	
A	JP, 8-3542, A (Sumitomo Bakelite Company, Limited.),	4
	09 January, 1996 (09.01.96),	
	Par. No. [0010] (Family: none)	
Y	JP, 59-227970, A (Toshiba Corporation),	1-3
A	21 December, 1984 (21.12.84),	4-16
	P2, lower right column, lines 1-11 (Family: none)	
A	JP, 61-241069, A (Mitsui Toatsu Kagaku K.K.),	14
	27 October, 1986 (27.10.86),	
	page 1, right column, line 18 to page 2, upper left column,	
	line 16 (Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/00516

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B24C 11/00
C08J 3/12

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B24C 11/00
C08J 3/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1920-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2000年
日本国登録実用新案公報 1994-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	J P, 10-309669, A (東芝バロティニー) 24. 11 月. 1998 (24. 11. 98) P1左欄、【0007】、【0 018】 (ファミリーなし)	1-3 4-16
Y A	J P, 10-140144, A (東京シリコン株式会社) 26. 5月. 1998 (26. 05. 98) 【0032】、【0033】 (ファミリーなし)	1-3 4-16
Y A	J P, 9-225836, A (アキレス株式会社) 2. 9月. 19 97 (02. 09. 97) 【0004】、【0006】、【001	1-3 4-16

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 05. 00

国際調査報告の発送日

30.05.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

佐々木 正章

印

3C 9133

電話番号 03-3581-1101 内線 3324

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	0 (ファミリーなし)】	
Y A	JP, 59-37055, A (東京芝浦電気株式会社) 29. 2 月. 1984 (29. 02. 84) P2右上欄11行-左下欄16 行&US, 4548617, A	1-3 4-16
Y A	日本国実用新案登録出願57-141943号 (日本国実用新案登 録出願公開59-46670号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を撮影したマイクロフィルム (東京芝浦電気株式会社) 2 8. 3月. 1984 (28. 03. 84) P3 9行-P5 9行 (ファミリーなし)	1-3 4-16
Y A	日本国実用新案登録出願57-161716号 (日本国実用新案登 録出願公開59-66571号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を撮影したマイクロフィルム (東京芝浦電気株式会社) 4. 5月. 1984 (04. 05. 84) P3 5行-P6 8行 (フ ァミリーなし)	1-3 4-16
A	JP, 8-3542, A (住友ベークライト株式会社) 9. 1月. 1996 (09. 01. 96) 【0010】 (ファミリーなし)	4
Y A	JP, 59-227970, A (株式会社東芝) 21. 12月. 1 984 (21. 12. 84) P2右下欄1-11行 (ファミリーな し)	1-3 4-16
A	JP, 61-241069, A (三井東圧化学株式会社) 27. 1 0月. 1986 (27. 10. 86) P1右欄18行-P2左上欄 16行 (ファミリーなし)	14